



NAZWA OPRACOWANIA:

PROJEKT WYKONAWCZY
TOM IVE- BRANŻA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

EGZ. NR _____

INWESTYCJA:	PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ PRZYZIEMIA BUDYNKU B ETAP I – REMONT POMIESZCZEŃ PRACOWNI TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN.: „MODERNIZACJA, PRZEBUDOWA I DOPOSAŻENIE SZPITALNEGO ODDZIAŁU RATUNKOWEGO W SZPITALU UNIWERSYTECKIM IM. KAROLA MARCINKOWSKIEGO W ZIELONEJ GÓRZE SP. Z O.O.” FINANSOWANEGO W RAMACH UMOWY Z MINISTERSTWEM ZDROWIA NR DOI/FM/SMPL/1/MDSOR/2023/134/337 Z DNIA 26.11.2023 R. UL. ZYTY 26, 65-046 ZIELONA GÓRA, DZIAŁKA NR 61/12 OBRĘB 0017 JEDN. EWID. 086201_1			
INWESTOR:	SZPITAL UNIWERSYTECKI IM. K. MARCINKOWSKIEGO W ZIELONEJ GÓRZE SP. Z O. O. UL. ZYTY 26, 65-046 ZIELONA GÓRA			
KATEGORIA OBIEKTU BUD.:	KATEGORIA XI BUDYNKI SŁUŻBY ZDROWIA, OPIEKI SPOŁECZNEJ I SOCJALNEJ (SZPITALE, SANATORIA, HOSPICJA, PRZYCHODNIE, PORADNIE, STACJE KRWIODAWSTWA, LECZNICE WETERYNARYJNE, DOMY POMOCY I OPIEKI SPOŁECZNEJ, DOMY DZIECKA, DOMY RENCISTY, SCHRONISKA DLA BEZDOMNYCH ORAZ HOTELE ROBOTNICZE			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	BIURO USŁUG PROJEKTOWO-WYKONAWCZYCH „ARCHPEAK” PAWEŁ WYCZAŁKOWSKI UL. SULECHOWSKA 33/2, 65-022 ZIELONA GÓRA			
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW	Zgodnie z art. 34 ust.3d pkt. 3 „Prawa budowlanego” oświadczam, że poniższy projekt wykonawczy instalacji elektrycznych został wykonany zgodnie z aktualnymi wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz obowiązującymi Polskimi Normami i zostaje wydana w stanie kompletnym w celu, jakiemu ma służyć.			
	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Data:
INSTALATOR ELEKTRYCZNY /uprawnienia w specjalności instalacyjno- inżynieryjnej/	Mgr inż. Marek Mejnartowicz	LBS/0046/POOE/13		08.2024
SPRAWDZAJĄCY INST. ELEKTR. /uprawnienia w specjalności instalacyjno- inżynieryjnej/	Inż. Adam Tramś	73/83/ZG		08.2024
KONSTRUKTOR/TECHNOLOG /uprawnienia w specjalności konstrukcyjno- budowlanej, bez ograniczeń/	Mgr inż. Paweł Wyczałkowski	LBS/0161/PWBKb/21		08.2024

II. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I.	STRONA TYTUŁOWA	1
II.	SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA	2
III.	OPIS INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	3
1.	PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	3
2.	CEL OPRACOWANIA.....	3
3.	OBOWIAZUJĄCE PRAWO BUDOWLANE	3
4.	ZAKRES OPRACOWANIA	3
5.	OPIS PRZEBUDOWY ROZDZIELNI I ROZDZIELNIC I INSTALACJI.....	3
5.1.	ROZDZIELNICA TG-B	4
5.2.	ROZBUDOWA ROZDZIELNI RG-B.....	4
5.3.	ROZDZIELNICA R-TOM-B (TOMOGRAF)	4
5.4.	ROZDZIELNICA TR-B-1.	5
5.5.	Rozdzielnica IT-T (TOMOGRAF)	5
6.	PANELE KONTROLNO POMIAROWE.....	5
7.	INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO	6
8.	INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO	7
9.	OBWODY INSTALACJI 1/3-FAZOWE 230/400V	8
10.	ZASILANIE URZĄDZEŃ WENTYLACJI-KLIMATYZACJI	9
11.	PRACOWNIA TOMOGRAFU WRAZ Z ZAPLECZEM.....	9
12.	KORYTA KABLOWE	10
13.	INSTALACJA LAN+TELEFONICZNA	10
13.1.	Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego.....	11
13.2.	SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ AKTYWNYCH.....	11
13.3.	PRZELĄCZNIK	12
13.4.	KABEL STAKUJĄCY TYP I DO PRZELĄCZNIKA	17
13.5.	MODUŁ SFP.....	17
13.6.	AP – ACCES POINTY WI-FI.....	17
14.	INSTALACJA CCTV	18
15.	INSTALACJA SAP	18
16.	INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	18
17.	INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ DLA UKŁADU TN-S	19
18.	INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ DLA UKŁADU IT	19
19.	INSTALACJA UZIEMIENŃ SPECJALNYCH.....	19
IV.	SPIS RYSUNKÓW.....	20

1.	INSTALACJA 230/400 V E/1	1:50	E-1
2.	LOKALIZACJA TRASY-INSTALACJA 230/400 V	1:50	E-2
3.	DIAGRAM POŁĄCZEŃ ROZDZIELNIC		E-3
4.	SCHEMAT ROZDZIELNICY TR-B-1 230/400V		E-4
5.	SCHEMAT PRZEBUDOWY TG-B – SZR		E-5
6.	SCHEMATY ROZDZIELNICY IT -TOMO.		E-6
7.	SCHEMAT INSTALACJA NISKOPRĄDOWA -TOMOGRAF	1:50	NP-1
8.	LOKALIZACJA SZAFY RACK INSTALACJA NISKOPRĄDOWA -TOMOGRAF	1:50	NP-2
9.	SCHEMAT IDEOWY		NP-3

Wszelkie nazwy własne materiałów, wyrobów i urządzeń przywołane w specyfikacji, opisie technicznym oraz zestawieniach materiałów służą tylko i wyłącznie ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów (wyrobów) innych producentów pod warunkiem spełniania tych samych właściwości, parametrów technicznych i wymagań funkcjonalno – użytkowych.

III. OPIS INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

1. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ PRZYZIEMIA BUDYNKÓW B

ETAP I –REMONT POMIESZCZEŃ PRACOWNI TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ W RAMACH ZADANIA

INWESTYCYJNEGO PN.: „MODERNIZACJA, PRZEBUDOWA I DOPOSAŻENIE SZPITALNEGO ODDZIAŁU

RATUNKOWEGO W SZPITALU UNIWERSYTECKIM IM. KAROLA MARCINKOWSKIEGO W ZIELONEJ GÓRZE SP. Z O.O.” FINANSOWANEGO W RAMACH UMOWY Z MINISTERSTWEM ZDROWIA NR

DOI/FM/SMPL/1/MDSOR/2023/134/337 Z DNIA 26.11.2023 R.

UL. ZYTY 26, 65-046 ZIELONA GÓRA, DZIAŁKA NR 61/12 OBRĘB 0017, JEDN. EWID. 086201_1

2. CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji przebudowy części pomieszczeń IZBY SOR na pomieszczenia tomografu w Szpitalu Uniwersyteckim im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o.o. – Szpital kliniczny mieszczący się w Zielonej Górze przy ul. Zyty 26.

3. OBOWIAZUJĄCE PRAWO BUDOWLANE

- Norma PN-IEC 60364 (kpl.) „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami - Prawo Budowlane
- Norma PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”
- Norma N SEP-E-001. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia.
- Norma N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania
- Norma N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełno izolowanymi i niepełno izolowanymi
- Norma N SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7.04.2004 Zmieniające rozporządzenie w sprawie Warunków Technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej– Dz. U. Nr 109
- Norma PN-IEC 61024 “Ochrona odgromowa obiektów budowlanych”
- Norma PN-12464-1 “Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy”
- Projekt architektoniczny.

4. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje projekt instalacji elektrycznych w zakresie:

- projekt przebudowa rozdzielni TG-B
- projekt wymiana rozdzielnic TR- B -1
- projekt budowa do rozdzielni WLZ RG-TOM-B
- projekt przebudowa rozdzielni IT TOMGRAF
- projekt instalację oświetleniową (oprawy, kable i koryta instalacyjne),
- projekt instalację zasilania urządzeń i gniazd,
- projekt Instalacje połączeń wyrównawczych,
- projekt instalacji KD-rozbudowa,
- projekt instalacji CCTV-rozbudowa,
- projekt instalacje i SAP - jedynie okablowanie .

5. OPIS PRZEBUDOWY ROZDZIELNI I ROZDZIELNIC I INSTALACJI.

Uwaga:

W przestrzeni sufitów podwieszanych kondygnacji - 0 w obrębie projektowanym , dotyczy to ciągów komunikacyjnych i pomieszczeń, przebiega wiele instalacji takich jak:

- istniejące WLZ biegnące do rozdzielni budynku ,
- istniejące instalacje słaboprądowe .

Wykonawca w czasie wykonywania remontu sieci prądowych uporządkuje i zamocuje wszystkie wykryte , istniejące przebiegi na projektowanych korytach kablowych , lub trwale zamontuje je do konstrukcji budynku.

UWAGA: prace wykonać w porozumieniu ze Służbami Technicznymi Szpitala.

5.1.ROZDZIELNICA TG-B

Rozdzielnica TG-B (**kondygnacja -1**) na dzień dzisiejszy, jest zasilana poprzez układ p/pośrednim własność ENEA -operator .

Do rozdzielni **TG-B** zostanie doprowadzony dodatkowy WLZ z rozdzielni **RG- B , około 80m.**

WLZ od strony rozdzielni RG-B w budynku B , zostanie zabezpieczony 250 A - RBK2/400A.

Projektowany WLZ N2XH-J 5x120 RE B2ca 0,6/1kV zostanie ułożony na istniejących projektowanych korytach stalowych typu BAKS.

Przejścia między strefami pożarowymi (**przejście w budynku B, oraz przejście z kondygnacja**) należy zabezpieczyć masami pęczniącymi.

W TG-B Należy odłączyć istniejący rozłącznik PWP zabudowany w szafie i w miejsc jego zabudować projektowany SZR układem PWP rys. E/11.

Do SZR należy podłączyć istniejące zasilane z za układy p/p ENEA 2 x YAKY 4x240mm² i projektowany WLZ N2XH-J 5x120 RE B2ca 0,6/1kV z RG-B .

Istniejący układ sterowania PWP należy podłączyć do zacisków SZR.

W rozdzielni TG B należy zabudować układ automatycznego SZR 4P 630 A / przełącznik I-0-II / wyposażony w moduł komunikacyjny ethernet link z MODBUS/TCP lub JBUS/MODCzto biegunowy automatyczny urządzenie przełączające z sygnalizacją stanu torów mocy.

PODSTAWOWE DANE:

- W trybie pracy automatycznej SZR ma umożliwiać monitorowanie i przełączanie pod obciążeniem między dwoma źródłami zasilania, zgodnie z parametrami zaprogramowanymi przy pomocy klawiatury pomocniczej i wyświetlacza LCD lub za pośrednictwem portu komunikacyjnego (opcja).
- Praca w obwodach niskiego napięcia, w których dopuszczalna jest krótka przerwa w zasilaniu odbiorów w trakcie operacji przełączania z jednego źródła zasilania na drugie.
- SZR silnikowy ma posiadać konfigurację przełącznika na komputerze PC i przesłanie jej do aparatu. Możliwe jest również zapisanie aktualnej konfiguracji przełącznika i zachowanie jej do późniejszego odtworzenia, a także przesłanie do innych urządzeń.
- Posiada zintegrowane funkcje pomiarów i zarządzania energią (z dokładnością 2%), przełącznik ma być wyposażony w programowane wejścia/wyjścia, które mogą być wykorzystane do zrzutu obciążenia w funkcji poziomu mocy pobieranej lub strefy poboru energii.BUS RTU.

5.2. ROZBUDOWA ROZDZIELNI RG-B

Z rozdzielni RG-B do rozdzielni TG-B należy doprowadzić nowy WLZ 5xN2XH-J 1x120 B2ca 0,6/1kV TG-B 80 m. WLZ należy zabudować w RG-B w polu obwodów podstawowych (nie rezerwowanych).Zabezpieczenie w RG-B 250A zgodnie z rys. E/4.

5.3.ROZDZIELNICA R-TOM-B (TOMOGRAF).

Z rozdzielni TG-B , z nowego zabudowanego pola należy doprowadzić do R-TOM-B (TOMOGRAF POM. TECHNICZNE) kabel 4xN2XH-J 1x70 RE B2ca 0,6/1kV - 55m , zgodnie z technologią zasilanie tomografu 80 kW.

WLZ od strony rozdzielni TG-B w budynku B , a zostanie zabezpieczony RBK 140A/250A .

Rozdzielnia R-TOM-B zostanie dostarczona z tomografem.

5.4. ROZDZIELNICA TR-B-1.

Nowo projektowaną rozdzielnicę zabudować w istniejącej wnęce po rozdzielni TWB 2/5 . Istniejące rozdzielnice TWB 1/ 2/ 4/ 5 oraz IT , zlokalizowane w komunikacji należy zdemontować .W/w rozdzielnicie zostaną unieczynnione, czynne obwody w istniejących rozdzielnicach należy przełączyć do nowoprojektowanej rozdzielni TR-B-1.

Wszystkie istniejące obwody zasilające są do likwidacji należy podłączyć nowe obwody w wykonaniu D2ca. Rozdzielnica TR-B-1 zostanie zasilona z dwóch miejsc.

- Pole w rozdzielni TR-B-1 obwodów **rezerwowanych** zostanie zasilone WLZ N2XH-J 5x35 RE B2ca 0,6/1kV - 55 m z rozdzielni RG-B w budynku B . Zostanie ono zabezpieczone nowo zabudowanymi RBK 40A/63A .
- Pole w rozdzielni TR-B-1 obwodów podstawowych zostanie zasilone WLZ N2XH-J 5x35 RE B2ca 0,6/1kV - 35 m z rozdzielni TG-B budynku B . Zostanie ono zabezpieczone nowo zabudowanym zostanie zabezpieczony RBK 40A/63A .

Przejścia między strefami pożarowymi należy zabezpieczyć masami pęczniejącymi .

5.5. Rozdzielnica IT-T (TOMOGRAF) .

W pomieszczeniu tomografu projektuje się gniazda IT zasilane z rozdzielni .Zgodnie z rysunkiem E/1. gniazda będą zasilone z rozdzielni IT-T(TOMOGRAF). Rozdzielnica IT-T zasilona będzie z rozdzielni TR- B -1 z pola podstawowego i rezerwowanego kablem 2 x N2XH-J 3x10 RE B2ca 0,6/1kV 2x23 m.

Rozdzielnicę IT-T zabudować w pomieszczeniu technicznym tomografu , posadowienie rozdzielni uzgodnić z firmą dostarczającą i montującą urządzenie tomografu.

W pomieszczeniach sterowni tomografu należy zainstalować panele kontrolno-pomiarowe , dotykowe - nowego typu . Posadowienie paneli pokazano na rysunkach..

6. PANELE KONTROLNO POMIAROWE

Należy wymienić panel kontrolno-pomiarowy w pomieszczeniach zabiegowych dla rozdzielni istniejących i nowej w pom. tomografu .

Podstawowe dane panela:

- ✓ Wskaźnik zdalnego alarmu zgodnie z IEC 60364-7-710
- ✓ 5" Eksternowy wyświetlacz dotykowy z higieniczną szklaną powierzchnią
- ✓ Wizualne i słyszalne komunikaty operacyjne, ostrzegające i alarmowe
- ✓ Proste komunikaty o jasnym tekście i kod koloru światła
- ✓ W przypadku systemów MEDICS, systemów EDS, RCMS i systemów zewnętrznych (UPS i gazy medyczne)

Zastępuje MK2430, idealny do nowych systemów, konwersji i modernizacji

Zdalny wskaźnik alarmu CP305 to nowy standard Bender do monitorowania medycznych systemów zasilania IT (IPS) w oddziałach intensywnej terapii oraz oddziałach ratowniczych i ratunkowych. Wskaźnik alarmu i kombinacja testowa to podstawowy model dobrze ugruntowanych serii CP i zastępuje udane urządzenia MK2430. Dzięki 5-calowemu wyświetlaczowi, nowemu interfejsowi użytkownika, rozszerzonej łączności i innowacyjnym funkcjom, jest idealnym rozwiązaniem dla nowych i przekonwertowanych systemów oraz do modernizacji.

CP305 wizualnie i wyraźnie wskazuje komunikaty alarmowe z systemów RCMS MEDICS i Bender. Wiadomości pojawiają się na wyświetlaczu dotyku w wyraźnym tekście z zrozumiałymi instrukcjami obsługi. Wyświetlacz światła drogowego wyraźnie wskazuje na pilność każdego alarmu, zapewniając w ten sposób personelowi dobry przegląd wszystkich systemów i umożliwiając im szybkie działanie w przypadku wystąpienia problemów. CP305 oferuje elastyczną parametryzację i obsługuje ponad 25 języków. Jego wysokiej jakości szklane wyświetlacze dotykowe posiadają intuicyjną obsługę i są łatwe do czyszczenia.

CP305 może być zainstalowany w tej samej skrzynce ściennej co MK2430, umożliwiając w ten sposób bezproblemową wymianę i modernizacji. Może być używany do łączenia różnych oddziałów lub pomieszczeń za pomocą technologii magistrali. Po instalacji wszystkie zadane parametry i aktualizacje mogą być wykonywane za

pomocą zdalnego dostępu. Połączenie między CP305 a modułami przełączania i monitorowania jest realizowane z technologią magistrali.

Instalację dla paneli wykonać kablem UTP/FTP CAT 6A w wykonaniu min D2ca.



7. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

Instalacja oświetlenia podstawowego zbudowana w oparciu o oprawy ze źródłami LED.

Sterowanie oprawami łącznikami jednobiegunowymi, grupowymi lub schodowymi oraz czujnikami ruchu PIR z czujnikiem obecności (głównie pomieszczenia sanitarne i magazynowe), wg rzutów instalacji oświetlenia.

Nowe oprawy na korytarzu zasilić z istniejącego obwodu zasilającego -sterowanie bez zmian. Oprawy w części korytarza mają być wyposażone w zasilacze dali pod przyszłe -przebudowy.

Rzut instalacji oświetleniowej pokazano na rys. E 1

Oprawa 2

Oprawa do użytku wewnętrznego. Montaż do wbudowania w podwieszany sufit modułowy jak również w sufit gipsowo-kartonowy, nastropowo i na zawiesiach po zastosowaniu akcesoriów. Materiał z którego wykonany jest korpus to blacha stalowa. Kolor - RAL 9016 (biały). Wymiary oprawy: 596 x 596 x 34 mm. Waga 1,6 kg. Przesłona: PLX (opalizowane PMMA). Sprawność układu optycznego wynosi 89,57%. Kąt rozsyłu światłości: (C0-C180) / (C90-C270) - 113,8° / 114,6°. Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=3. Wskaźnik oddawania barw CRI>80. Żywotność źródeł LED: 100000 h L80/B10. Strumień oprawy: 3579 lm. Moc oprawy: 25,9 W. Skuteczność świetlna oprawy: 138,2 lm/W. Zasilacz elektroniczny: standard (E). Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Współczynnik mocy cosφ: >0,95. Obciążalność obwodów: 39 (B10), 62 (B16), 65 (C10), 104 (C16). Temperatura otoczenia: 5 ÷ 30° C. Stopień szczelności: IP20/44. Odporność mechaniczna: IK04. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: II. Klasa ryzyka fotobiologicznego (PN-EN 62471): RG0. Możliwość wykonania oprawy w wersji CLO (stały strumień świetlny).

Oprawa 3

Oprawa do użytku wewnętrznego. Montaż do wbudowania w podwieszany sufit modułowy jak również w sufit gipsowo-kartonowy, nastropowo i na zawiesiach po zastosowaniu akcesoriów. Materiał z którego wykonany jest korpus to blacha stalowa. Kolor - RAL 9016 (biały). Wymiary oprawy: 596 x 596 x 34 mm. Waga 2,1 kg. Przesłona: Micro-PRM (mikropryzma PMMA). Sprawność układu optycznego wynosi 87,95%. Kąt rozsyłu światłości: (C0-C180) / (C90-C270) - 88,8° / 88,2°. Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=3. Wskaźnik oddawania barw CRI>80. Żywotność źródeł LED: 100000 h L80/B10. Strumień oprawy: 3514 lm. Moc oprawy: 25,9 W. Skuteczność świetlna oprawy: 135,7 lm/W. Zasilacz elektroniczny: standard (E). Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Współczynnik mocy cosφ: >0,95. Obciążalność obwodów: 39 (B10), 62 (B16), 65 (C10), 104

(C16). Temperatura otoczenia: $5 \div 30^{\circ}\text{C}$. Stopień szczelności: IP20/44. Odporność mechaniczna: IK04. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: II. Klasa ryzyka fotobiologicznego (PN-EN 62471): RG0. Możliwość wykonania oprawy w wersji CLO (stały strumień świetlny).

Oprawa 4

Oprawa do użytku wewnętrznego. Montaż do wbudowania w podwieszany sufit modułowy jak również w sufit gipsowo-kartonowy, nastropowo i na zawieszach po zastosowaniu akcesoriów. Materiał z którego wykonany jest korpus to blacha stalowa. Kolor - RAL 9016 (biały). Wymiary oprawy: 596 x 596 x 34 mm. Waga 2,1 kg. Przesłona: PLX (opalizowane PMMA). Sprawność układu optycznego wynosi 89,57%. Kąt rozsyłu światłości: (C0-C180) / (C90-C270) - $113,8^{\circ}$ / $114,6^{\circ}$. Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=3. Wskaźnik oddawania barw CRI>80. Żywotność źródeł LED: 100000 h L80/B10. Strumień oprawy: 4450 lm. Moc oprawy: 33,6 W. Skuteczność świetlna oprawy: 132,4 lm/W. Zasilacz elektroniczny: standard (E). Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Współczynnik mocy $\cos\phi$: >0,95. Obciążalność obwodów: 38 (B10), 62 (B16), 64 (C10), 103 (C16). Temperatura otoczenia: $5 \div 30^{\circ}\text{C}$. Stopień szczelności: IP20/44. Odporność mechaniczna: IK04. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: II. Klasa ryzyka fotobiologicznego (PN-EN 62471): RG0. Możliwość wykonania oprawy w wersji CLO (stały strumień świetlny).

Oprawa 5

Oprawa do użytku wewnętrznego. Montaż do wbudowania w podwieszany sufit modułowy jak również w sufit gipsowo-kartonowy, nastropowo i na zawieszach po zastosowaniu akcesoriów. Materiał z którego wykonany jest korpus to blacha stalowa. Kolor - RAL 9016 (biały). Wymiary oprawy: 596 x 596 x 34 mm. Przesłona: PLX (opalizowane PMMA). Sprawność układu optycznego wynosi 89,57%. Kąt rozsyłu światłości: (C0-C180) / (C90-C270) - $113,8^{\circ}$ / $114,6^{\circ}$. Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=3. Wskaźnik oddawania barw CRI>80. Żywotność źródeł LED: 100000 h L80/B10. Strumień oprawy: 4450 lm. Moc oprawy: 33,6 W. Skuteczność świetlna oprawy: 132,4 lm/W. Zasilacz elektroniczny: DIM DALI (EDD). Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Obciążalność obwodów: 20 (B10), 30 (B16), 32 (C10), 52 (C16). Temperatura otoczenia: $5 \div 30^{\circ}\text{C}$. Stopień szczelności: IP20/44. Odporność mechaniczna: IK04. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: II. Klasa ryzyka fotobiologicznego (PN-EN 62471): RG0. Możliwość wykonania oprawy w wersji CLO (stały strumień świetlny).

Oprawa 6

Oprawa do użytku wewnętrznego. Montaż do wbudowania w podwieszany sufit modułowy jak również w sufit gipsowo-kartonowy, nastropowo i na zawieszach po zastosowaniu akcesoriów. Materiał z którego wykonany jest korpus to blacha stalowa. Kolor - RAL 9016 (biały). Wymiary oprawy: 596 x 596 x 34 mm. Waga 2,1 kg. Przesłona: Micro-PRM (mikropryzma PMMA). Sprawność układu optycznego wynosi 87,95%. Kąt rozsyłu światłości: (C0-C180) / (C90-C270) - $88,8^{\circ}$ / $88,2^{\circ}$. Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=3. Wskaźnik oddawania barw CRI>80. Żywotność źródeł LED: 100000 h L80/B10. Strumień oprawy: 4369 lm. Moc oprawy: 33,6 W. Skuteczność świetlna oprawy: 130 lm/W. Zasilacz elektroniczny: standard (E). Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Współczynnik mocy $\cos\phi$: >0,95. Obciążalność obwodów: 38 (B10), 62 (B16), 64 (C10), 103 (C16). Temperatura otoczenia: $5 \div 30^{\circ}\text{C}$. Stopień szczelności: IP20/44. Odporność mechaniczna: IK04. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: II. Klasa ryzyka fotobiologicznego (PN-EN 62471): RG0. Możliwość wykonania oprawy w wersji CLO (stały strumień świetlny).

8. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO

SOR i Izba , posiada instalację oświetlenia awaryjnego, opartego na systemie CB (centralnej baterii).

W rozdzielniach RG „B1”, RG”C” oraz w pomieszczeniu pod rozdzielnią RG”B” aktualnie są zainstalowane urządzenia centralnych baterii H-505.

UWAGA: podczas prac związanych z budową nowych instalacji elektrycznych wykonawca prac dokona przeglądu central i naprawy. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń dokona niezbędnych napraw i wymian.

Powykonawczo, Wykonawca dołączy do dokumentacji powykonawczej oświadczenie , niezbędne protokoły o sprawdzeniu i przeglądzie systemów.

Zgodnie z zaleceniem rzeczoznawcy ds. przeciw pożarowych należy zapewnić na głównych ciągach komunikacyjnych i w pomieszczeniach objętych oświetlenie AW minimalne natężenie oświetlenia 5 lx.

Oprawy projektowane włączyć do istniejącej instalacji.

Instalację zasilanie opraw awaryjnych należy wykonać jako trakt bezpieczny -EI90.

Prace wykonać w porozumieniu ze Służbami Technicznymi Szpitala.

9. OBWODY INSTALACJI 1/3-FAZOWE 230/400V

W obiekcie projektuje się obwody 1/3-fazowe 230/400V do zasilania:

- ✓ Urządzeń wentylacji,
- ✓ Urządzenia klimatyzacji,
- ✓ Urządzeń nawiewów,
- ✓ Instalacji niskoprądowych ,
- ✓ Zasilania gniazd podstawowych TN-S 230V,
- ✓ Zasilania gniazd rezerwowalnych TN-S 230V.
- ✓ Zasilanie gniazd rezerwowalnych IT 230V.

Obwody instalacji wykonać przewodami o typach i przekrojach podanych na schemacie rozdzielnic zgodnie z rys. Instalacje w/w projektuje się przewodami HDHp-J 450/750V (szczegóły na planach instalacji) .

Wszystkie obwody wykonać wyłącznie w układzie TN-S jako:

5-żyłowe w instalacjach 3-fazowych

3-żyłowe w instalacjach 1-fazowych.

Wydzielona żyła ochronna przewodu musi posiadać izolację w pasy żółte i zielone.

Wszystkie gniazda zasilic przewodami o przekrojach minimum , podanych na rysunku .

Obwód gniazd, powinien być zabezpieczony wyłącznikiem różnicowo - prądowymi 30mA typ. A .

W całym obiekcie stosować należy wyłącznie gniazda wtykowe z dodatkowym stykiem ochronnym . Parametry osprzętu podano na rysunkach.

W pomieszczeniach sanitariatów, itp. przewidziano gniazda o stopniu szczelności minimum IP44.

Osprzęt stosować w kolorze w zależności od typu sieci:

- **białym** dla gniazd zasilaniem podstawowych **TN-S** 230V,
- **czerwonym** dla gniazd zasilaniem rezerwowanych **TN-S** 230V,
- **zielony** dla gniazd zasilaniem rezerwowanych **IT** 230V.

Osprzęt instalować na wysokości od posadzki:

- ✓ na korytarzach 0, 4m,
- ✓ w pomieszczeniach biurowych 0, 4 m,
- ✓ w pomieszczeniach WC 1, 4 m,
- ✓ w pomieszczeniach zabiegowych 1,4m.

W pomieszczeniu WC i szatni należy doprowadzić przewody (wypusty zakończyć puszkami) zasilające wentylatory wywiewne do wentylacji. W pomieszczeniu WC zostanie zainstalowany wentylator sterowany wyłącznikiem , ze stałą fazą (do podłączenia higrometru) . W pomieszczeniu szatni wentylator wyciągowy do pracy ciągłej 24H .Wentylatory zostaną zasilone z obwodów oświetleniowych pomieszczeń.

Na korytarzu zostanie zasilona skrzynka gazów medycznych (opracowanie projekt wentylacji) należy do niej doprowadzić zasilanie-wypust zakończony puszką , min 3x1,5mm² .

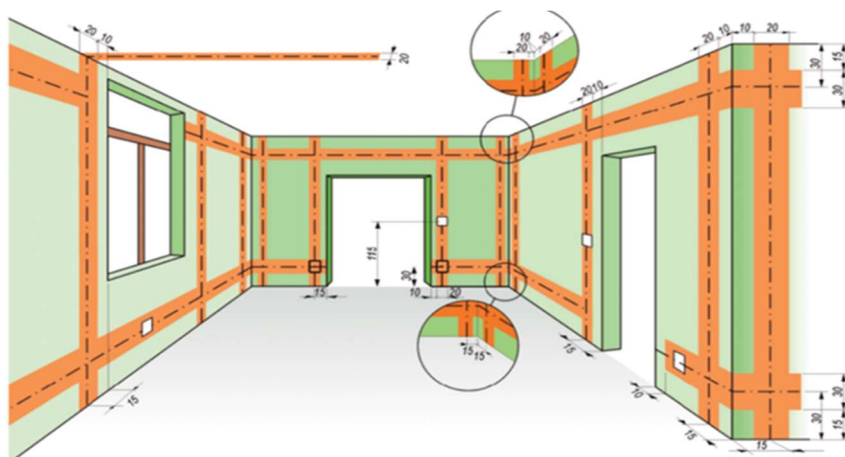
Z skrzynki gazów medycznych należy poprowadzić przewód min 4x1,5mm² do pomieszczenia sterówki tomografu pom. nr 44. Wypust na posłużyć do podłączenia sygnalizatora akustyczno świetlnego – dostawa wraz ze skrzynką gazow medycznych, do informowania o awarii .

OSTATECZNE POSADOWIENIE GNIAZD I WYPUSTÓW SKONSULTOWAĆ Z UŻYTKOWNIKIEM

SORU I IZBY ETAPIE WYKONAWSTWA .

Wszystkie obwody muszą być zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi 30 mA typu A.

Poniżej pokazano sposób prowadzenia instalacji.



10. ZASILANIE URZĄDZEŃ WENTYLACJI-KLIMATYZACJI

Urządzenia wentylacji zasilic z rozdzielnicy TR-B-1

W rozdzielnicy zabudować dodatkowe zabezpieczenia i doprowadzić kable zasilające zgodnie z tabelą poniżej.

Lp.	Nazwa odbioru	Lokalizacja	Moc [kW]	Napięcie pracy [V]	Kabel	Długość kabla [m]	Zabezpieczenie
1.	Klimat. nr 1	TR-B1	1,5	230	3x4	10	20A
2.	Klimat. nr 2	TR-B1	1,5	230	3x4	25	20A
3.	Klimat. nr 3	TR-B1	3	230	3x4	35	20A
4.	Klimat. nr 4	TR-B1	1,5	230	3x4	45	20A
5.	Wentylacja-naw. Grzanie	TR-B1	0,55 3,55	230 400	3x1,5 5x2,5	42 42	16A 16A

11. PRACOWNIA TOMOGRAFU WRAZ Z ZAPLECZEM

Pracownia tomografu zasilana będzie z TG-B budynku B , linią kablową 4xN2XH-J 1x70 B2ca 0,6/1kV. Moc zapotrzebowana dla projektowanej przebudowy obiektu wynosi:

Pi=81,7kW

Pobl=60kW

UWAGA: W rozdzielnicy głównej RG-B znajduje się Wyłącznik Prądu dla wyłączenia zasilania w całym obiekcie budynku B , w przypadku np. zagrożenia pożarowego.

Linię kablową należy zakończyć w pomieszczeniu technicznym rozdzielni tomografu – dostawa rozdzielni wraz z urządzeniami tomografu .

W przypadku braku zapasu mocy przyłączeniowej, wykonawca prac elektrycznych wystąpi do ENEA z odpowiednim wnioskiem o jej zwiększenie.

Projekt powyższy obejmuje następującą instalację związane z tomografem :

- WLZ zasilających rozdzielnie tomografu (dostawa rozdzielni i siłowni wraz z tomografem),
- instalacje gniazd wtyczkowych,
- instalacje oświetlenia,
- instalacje wentylacji.

Instalacje elektryczne podstawowe wykonane będą z kabli i przewodów z trzema lub pięcioma żyłami

miedzianymi. Przekroje poszczególnych przewodów oraz kabli szczegółowo opisane na schematach. Lokalizacja gniazd wtyczkowych dokonana zostanie ostatecznie na etapie wykonawstwa stosownie do aranżacji i wyposażenia wnętrza.

Kable i przewody prowadzić podtynkowo, a pod glazurą podtynkowo w rurkach instalacyjnych PVC.

Jako oświetlenie podstawowe zaprojektowano zastosowanie opraw oświetleniowych LED -zgodnie z obliczeniami.

Układ punktów oświetleniowych oraz opis opraw pokazano na planie instalacji.

Przyjęte do obliczeń poziomy natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach zgodnie z PN-EN-12464-1:

- przebieralnia 200lx,
- sterownia 500lx,
- pom techniczne 300lx,
- pomieszczenie badań 1000lx.

W pomieszczeniach należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. W tym celu należy przyłączyć przewodem $DY6mm^2$ metalowe elementy do listwy zaciskowej miejscowego połączenia wyrównawczego.

Następnie listwę tę przyłączyć do głównej szyny uziemień GSU-tomografu.

Do zacisku PE rozdzielni RG budynku podłączyć przewód LgY70 przyłączony do głównej szyny uziemień GSU oraz otoku budynku.

We wszystkich instalacjach elektrycznych prowadzić przewód ochronny PE, poza wyłącznikami.

Zalecana wartość rezystancji uziemienia wynosi $R_u < 2\Omega$.

UWAGA:

W przypadku, gdy po wykonaniu uziomu rezystancja uziemienia okazałaby się wyższa niż wymagana należy wbijać pręty uziomowe łącząc je bednarką aż do uzyskania rezystancji $R_u < 2\Omega$.

12. KORYTA KABLOWE

Instalacje elektryczne i niskoprądowe układać w metalowych korytach kablowych zamontowanych nad sufitem podwieszanym, w ciągach komunikacyjnych (np. typu BAKS KPRmin 200mm/60).

W pomieszczeniach, gdzie będą przebiegały wiązki kablowe, należy stosować uchwyty do sufitów zamykane - obejmą zbiorczą grip - uniepalnioną.

Przewody zasilające do opraw oświetleniowych na odcinku od koryta do oprawy prowadzić w rurkach peszla. W przypadku sufitu ażurowego stosować rurę peszla w kolorze szarym. Przewody nie mogą luźno leżeć na suficie podwieszanym.

Koryta kablowe należy zamocować w sposób trwały. Należy stosować elementy typowe posiadające odpowiednie atesty.

13. INSTALACJA LAN+TELEFONICZNA

W pomieszczeniu technicznym nr 15 SOR należy zamontować szafkę techniczną RACK- 600x600/8U/19 -cali zamykaną na klucz.

Szafka w trakcie realizacji remontu SORu, zostanie zdemonstrowana, linie projektowane, zostaną przeniesione do nowej stojącej szafy w docelowym punkcie dystrybucyjnym.

Szafkę rack wyposażać w:

- 2x Panel 24 portowy typu keystone oraz listwę zasilającą RACK,
- 1 listwę zasilającą 7 Gn/19 cali.
- Linie w ilości 42 należy umiejscowić w szafie ze sporym zapasem tak aby w późniejszym etapie można było je przenieść do docelowej szafy szafy serwerowej (7 m na przebieg). Odległości między najdalszym punktem a docelową szafą techniczną nie mogą przekraczać 90m.

Projektuje się wykonanie 34 nowych przebiegów skrętakowych:

36 x 6A FTP/UTP D2ca -sieć LAN pom. tomografu.

2 x 6A FTP/UTP D2ca -sieć LAN RG-B.

2 x 6A FTP/UTP D2ca -sieć AP.

2 x 6A FTP/UTP D2ca -sieć CCTV.

Kable Cat 6 A od strony abonenckie należy zakończyć w gniazdami modułowych RJ 45 6A.

Wszystkie kable prowadzić w ścianach podtynkowo i w korytarzu na istniejącym korycie stalowym typu BAKS .

Końce kabli wprowadzić do szafy kablowej w pom. serwerowni, KEYSTON-y zakończyć na panelu w szafie RACK.

Istniejącą szafę kablową należy wyposażać w :

- Switch - szt.1
- Media konwertery - szt.4
- Kable do stakowania przełączników - szt.1
- patchcordy 0,1m RJ 45 – RJ 45 CAT 6 - 20 szt.,
- patchcordy 0,2m RJ 45 – RJ 45 CAT 6 - 10 szt.,
- patchcordy 0,5m RJ 45 – RJ 45 CAT 6 - 10 szt.,
- patchcordy 1m RJ 45 – RJ 45 CAT 6 - 20 szt.,
- patchcordy 2m RJ 45 – RJ 45 CAT 6 - 20 szt.

Prace przy przebudowie istniejącej szafy RACK należy przeprowadzić ze szczególną starannością.

Telefony podłączyć do istniejącej sieci znajdującej się w szafie RACK na Oddziale SOR.

Po skończonych pracach należy przeprowadzić pomiar dynamiczny kabli (dla nowych i istniejących (przebudowywanych) przebiegów , protokoły pomiarów przekazać inwestorowi.

„W szafach i stojakach mają być zastosowane wieszaki poziome i pionowe ułatwiające prowadzenie i układanie kabli oraz zarządzanie kablami krosowymi. Montaż w uzgodnieniu z Zamawiającym”

Wszystkie prace na czynnych urządzeniach należy wykonywać w porozumieniu i za zgodą służ technicznych.

13.1.Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

- Montaż gniazd okablowania poziomego PEL ma być realizowany podtynkowo przy zastosowaniu płyt czołowych z uchwytyami w standardzie montażowym 45x45;
- System okablowania poziomego ma być realizowany poprzez ekranowane gniazda RJ45 o wydajności: kat.6A
- Należy zastosować panele krosowe typu: **48 portów, 1U, modułarny**: Wersja prosta
- Dla każdego podsystemu od strony paneli krosowych (np. LAN, WLAN, CCTV, KD) należy stosować kable krosowe oraz moduły gniazd RJ45 w innym kolorze dla łatwej identyfikacji i zarządzania systemem. Oznaczenia kolorystyczne w innej postaci, niż stały kolor komponentu nie będą dopuszczane z racji na brak trwałości.
- Producent proponowanego systemu okablowania strukturalnego musi posiadać aktualne certyfikaty ISO9001 i ISO14001;
- Producent *oferowanego rozwiązania musi być zgodny z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady nr. 2011/65/UE z dnia 8 czerwca 2011r. – zgodność ma być poparta odpowiednim certyfikatem lub oświadczeniem producenta.*

13.2.SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ AKTYWNYCH

Szafę należy wyposażać w urządzenia aktywne (TYP I) zapewniających podłączenie wszystkich projektowanych PEL, przełączniki w pom 15 należy zestackować.

Zestawienie ilości sprzętu aktywnego:

Nazwa sprzętu	Ilość
Switch	1 szt.
Kable stackujące TYP I do przełącznika TYP I	1 szt.
Moduł SFP+ 10G SINGLEMOD	4 szt.

Patchcord MM SC-LC	1 szt.
Access Point wraz z licencjami	1 szt.

URZĄDZENIA AKTYWNE POWINNY SPEŁNIAĆ MIN. NASTĘPUJĄCE WYMAGANIA:

13.3.PRZEŁĄCZNIK

Min. charakterystyka sprzętowa:

48 x 1000Base-T IEEE 802.3ab/802.3at

4 x SFP IEEE 802.3z z możliwością instalacji modułów 1000Base-SX/LX/LH/ZX. Dopuszcza się, aby porty SFP były dzielone z portami 1000Base-T.

Porty SFP muszą obsługiwać moduły SFP 100Base-FX (IEEE 802.3u).

Porty muszą wspierać standard IEEE 802.3x Flow Control dla trybu Full-Duplex oraz Back Pressure dla trybu Half-Duplex i automatyczne krosowanie (Auto MDI/MDI-X).

Musi istnieć możliwość zmiany prędkości i duplexu każdego portu i wyłączenia trybu FlowControl dla każdego portu. x SFP+ IEEE 802.3ae/802.3ae;- porty SFP+ muszą obsługiwać również moduły SFP 1000Base-X IEEE 802.3z; Uruchamianie zasilania PoE na portach sterowane kalendarzem.

Aktywne monitorowanie przyłączonych urządzeń PoE z możliwością ponownego uruchomienia podłączonych urządzeń przez wyłączenie i włączenie zasilania.

Konsola szeregową RS-232 oraz dedykowany port Ethernet do zarządzania Out-of-Band. Port dla zewnętrznych czujników zdarzeń i port dla zewnętrznego elementu wykonawczego wyzwalanego po wystąpieniu alarmu.

Łączenie urządzeń w stosy o wielkości co najmniej 9 jednostek. Awaria żadnego pojedynczego urządzenia nie może spowodować przerwania pracy stosu. Praca w topologii pierścienia. Przepustowość magistrali stosu co najmniej 80 Gb/s. Port-Channel oraz Mirroring ruchu przy użyciu dowolnych portów w stosie.

Zasilanie AC 230V. Możliwość użycia dodatkowego zasilacza nadmiarowego.

Budżet mocy dla urządzeń PoE co najmniej 370 watów. Możliwość korzystania z zasilacza podstawowego oraz nadmiarowego w celu zwiększenia budżetu mocy PoE do co najmniej 740 watów.

Pojemność przetwarzania nie mniej, niż 176 Gb/s. Wydajność przetwarzania nie mniej niż 130 Mp/s.

Architektura nieblokująca (wire-speed).

Pojemność tablicy MAC nie mniej, niż 68K. Możliwość wprowadzenia co najmniej 1020 wpisów statycznych.

Ilość RAM nie mniej, niż 1024 MB. Pamięć Flash - nie mniej niż 1024 MB. Obsługa ramek Jumbo o rozmiarze co najmniej 12280 B.

Bufor pakietów nie mniej, niż 4 MB.

Temperatura pracy w zakresie co najmniej od -5C do 50 stopni Celsjusza. Ochrona przeciwprzepięciową na portach miedzianych co najmniej do 6 kV. MTBF > 190000 godzin.

Obudowa urządzenia powinna być wyposażona w mocowanie umożliwiające przypięcie zabezpieczenia fizycznego typu Kensington Lock.

Funkcjonalności warstwy 2

IGMP Snoopingv3- obsługa nie mniej, niż 8190 grup multicast w tym co najmniej 64 grup statycznych.

MLD Snoopingv2- obsługa nie mniej, niż 4090 grup multicast w tym co najmniej 64 grup statycznych.

Możliwość uwierzytelniania przyłączania do grup multicast.

Możliwość wybiórczego filtrowania zapytań IGMP oraz wybiórczego filtrowania zapytań MLD. IEEE 802.1D, 802.1w, 802.1s (co najmniej 64 instancji). Funkcja 802.1Q Restricted Role oraz 802.1Q Restricted TCN.

Możliwość konfiguracji portu zapasowego (Flex Link).

Wykrywanie pętli w L2 dla przyłączonych urządzeń bez protokołu rodziny STP.

Tworzenie interfejsów Port-Channel - nie mniej niż 8 portów na grupę oraz 32 grup na urządzenie z obsługą LACP.

LLDP (802.1AB) oraz LLDP-MED.

ERPS (ITU-T G.8032) w wersji co najmniej 2. Jednoczesna obsługa co najmniej 26 pierścieni. DHCP Relay w tym opcji 60 i 61 oraz opcji 82, DHCP Local Relay + opcja 82. DHCP Relay dla IPv6.

Port monitoring/mirroring/span. Możliwość monitorowania tylko wybranego ruchu oraz monitorowania

ruchu na port w innym przełączniku (RSPAN).

Obsługa klastrów MS NLB.

Obsługa sieci VLAN

802.1Q VLAN, co najmniej 4094, 802.1v GVRP, QinQ VLAN, VLAN Translation. Multicast VLAN (MVR) - co najmniej co najmniej 5 takich sieci VLAN.

Przełącznik powinien umożliwiać automatyczne przypisywanie urządzeń monitoringu wizyjnego do specjalnie wydzielonej w tym celu sieci VLAN.

Powinna być możliwość tworzenia sieci VLAN w oparciu o adresy MAC urządzeń. Urządzenie powinno akceptować co najmniej 3070 wpisów MAC dla takiej sieci VLAN. rządenie powinno umożliwiać tworzenie VLANów, które będą zapewniały funkcjonalność tworzenia wielu grup portów w ramach których porty będą mogły się komunikować, ale zablokowana będzie komunikacja pomiędzy portami w różnych grupach oraz wszystkie grupy będą mogły komunikować się z grupą portów wspólnych. Wszystkie porty należące do takich VLANów powinny pozostać nietagowane.

Przełącznik powinien obsługiwać także sieci VLAN oparte o podsieci IP - co najmniej 510 wpisów.

Urządzenie powinno także umożliwiać tworzenie asymetrycznych sieci VLAN.

Funkcjonalności warstwy 3

Przełącznik musi mieć możliwość utworzenia wielu interfejsów IPv4 na urządzeniu - co najmniej 256 takich interfejsów.

Przełącznik musi mieć możliwość utworzenia wielu interfejsów IPv6 na urządzeniu - co najmniej 256 takich interfejsów; oraz możliwość utworzenia wielu interfejsów IP na pojedynczej skonfigurowanej sieci VLAN - co najmniej 256 takich interfejsów.

Musi istnieć możliwość skonfigurowania specjalnego interfejsu IP, który jest cały czas dostępny w sieci niezależnie od pozostałej konfiguracji przełącznika (urządzenie powinno umożliwić konfigurację co najmniej 8 instancji takiego interfejsu).

Musi istnieć możliwość skonfigurowania interfejsu, który będzie odrzucać cały kierowany do niego ruch (interfejs Null).

Urządzenie powinno być wyposażone w funkcjonalność umożliwiającą odpowiadanie na zapytania ARP w imieniu urządzenia znajdującego się w innej podsieci VLAN.

Przełącznik musi posiadać funkcjonalność Gratuitous ARP.

Przełącznik powinien także umożliwiać przekierowanie ruchu UDP na wskazany adres IP w sieci.

Urządzenie musi posiadać również funkcjonalność umożliwiającą przekazywanie zapytań DNS do odpowiednich serwerów DNS w sieci (wewnętrznych lub zewnętrznych).

Musi być możliwe uruchomienie na urządzeniu serwera DHCP przydzielającego minimum 96 pule adresów IP oraz wspierającego protokół IPv6. Serwer DHCP musi mieć możliwość przydzielania dowolnych opcji DHCP. Serwer DHCP musi także obsługiwać delegację prefiksów DHCPv6.

Urządzenie powinno posiadać tablicę ARP o wielkości co najmniej 32K wpisów oraz umożliwiać wprowadzenie co najmniej 512 wpisów statycznych.

Platforma sprzętowa powinna umożliwiać przechowywanie co najmniej 32760 tras routingu dla IPv4 do maszyn znajdujących się na bezpośrednio przyłączonych do urządzenia podsieciach oraz 16384 takich tras dla IPv6.

Platforma sprzętowa powinna umożliwiać przechowywanie co najmniej 16380 tras routingu dla IPv4 do maszyn znajdujących się wewnątrz sieci oraz 7168 takich tras dla IPv6.

Urządzenie musi umożliwiać zdefiniowanie statycznych tras routingu dla IPv4 (co najmniej 510 takich tras) oraz dla IPv6 (co najmniej 250 tras).

Urządzenie musi umożliwiać tunelowanie ruchu IPv6 w IPv4 (ISATAP, 6to4). Urządzenie powinno wspierać funkcję IPv6 Neighbor Discovery.

Przełącznik musi być wyposażony w funkcjonalność umożliwiającą trasowanie ruchu w różnych kierunkach w zależności od zawartości pakietów (np. na podstawie adresu źródłowego IP lub protokołu IP).

Przełącznik musi umożliwiać redystrybucję tras routingu pomiędzy różnymi protokołami routingu skonfigurowanymi na urządzeniu.

Urządzenie powinno wspierać także funkcję uRPF (Unicast Reverse Path Forwarding) kontrolującą, czy nadchodzący pakiet IP posiada adres źródłowy IP znajdujący się w tablicy routingu.

Urządzenie powinno umożliwiać konfigurację protokołów routingu dynamicznego: RIP v1 i v2, RIPng.

Urządzenie powinno obsługiwać także protokół umożliwiający utworzenie wirtualnego routera i zapewniającego dostępność sieci zewnętrznej po awarii jednego z urządzeń fizycznych bez potrzeby specjalnej rekonfiguracji klientów w sieci. Protokół powinien wspierać adresację IPv6.

Quality of Service

Przełącznik powinien obsługiwać funkcjonalność QoS i posiadać co najmniej 8 kolejek sprzętowych na każdym porcie fizycznym. Klasyfikacja ruchu do odpowiednich kolejek powinna odbywać się na bazie co najmniej: wejściowego portu fizycznego przełącznika, sieci VLAN, adresu MAC, pola EtherType, adresu IP, adresu IPv6, pola DSCP, typu protokołu, portu TCP/UDP, klasy ruchu IPv6, etykiety ruchu IPv6.

Urządzenie powinno umożliwiać mapowanie wartości pola DSCP w pakiecie IP do odpowiednich klas obsługi ruchu.

W przypadku wykrycia ruchu iSCSI, urządzenie powinno również być w stanie obsługiwać ten ruch ze skonfigurowanym dla niego priorytetem, WRR, WDRR.

Urządzenie powinno obsługiwać tzw. CIR z minimalną granulacją nie mniejszą, niż 8 kb/s. Przełącznik powinien umożliwiać kontrolę kongestii ruchu WRED, a także obsługiwać Flow Control zgodnie ze standardem 802.1Qbb.

Urządzenie powinno umożliwiać limitowanie pasma osobno dla każdej klasy ruchu (kolejki na porcie fizycznym) z granulacją co najwyżej 8 kb/s.

Przełącznik powinien umożliwiać ograniczenie pasma dla ruchu wychodzącego na każdym porcie z granulacją co najwyżej 8 kb/s.

Urządzenie powinno także umożliwiać limitowanie pasma dla ruchu przychodzącego na każdym porcie z granulacją co najwyżej 8 kb/s.

Powinna istnieć funkcjonalność limitowania pasma dla określonego typu ruchu (np. odbywającego się na danym porcie TCP lub UDP) z granulacją nie większą, niż 8 kb/s.

Filtrowanie ruchu

Urządzenie powinno posiadać możliwość filtrowania ruchu w oparciu co najmniej o informacje takie, jak: port przełącznika, adres MAC, sieć VLAN, priorytet 802.1p, adres IP, adres IPv6, zawartość pola DSCP, typ protokołu, flagi protokołu TCP, port TCP/UDP, klasę ruchu IPv6, etykietę ruchu IPv6 dla ruchu wejściowego i wyjściowego z portów przełącznika.

Przełącznik powinien mieć możliwość definiowania reguł ACL na poziomie sieci VLAN.

Musi istnieć też możliwość niezależnej filtracji ruchu kierowanego do procesora przełącznika w celu jego dodatkowej ochrony.

Funkcje bezpieczeństwa

Przełącznik powinien być wyposażony w funkcjonalność umożliwiającą ograniczenie liczby adresów MAC na pojedynczym porcie fizycznym przełącznika oraz "zatrzaśnięcie" na nim określonych adresów MAC i powinien obsługiwać co najmniej 12280 takich adresów MAC na pojedynczym porcie fizycznym. Funkcjonalność powinna umożliwiać wyłączenie portu po przekroczeniu zdefiniowanej liczby adresów MAC obecnych na porcie.

Urządzenie powinno umożliwiać uwierzytelnianie przyłączonych użytkowników za pomocą protokołu 802.1X współpracującego z funkcjonalnością umożliwiającą przyznanie dostępu do ograniczonych zasobów w przypadku, gdy użytkownik nie jest uwierzytelniony.

Funkcjonalność 802.1X musi umożliwiać niezależne uwierzytelnianie wielu użytkowników znajdujących się na pojedynczym porcie fizycznym przełącznika.

Urządzenie musi umożliwiać przypisywanie co najmniej następujących atrybutów otrzymanych z serwera RADIUS: VLAN, priorytet 802.1p, przepustowość portu, reguły ACL. Przełącznik musi umożliwiać współpracę z serwerem RADIUS w celu realizacji tzw. Accountingu dla przyłączonych użytkowników.

Urządzenie musi wspierać funkcję umożliwiającą zmianę przypisanych z serwera RADIUS uprawnień bez rozłączania ponownego uwierzytelniania przyłączonego klienta.

Przełącznik musi umożliwiać uwierzytelnianie użytkowników w oparciu o portal WWW z możliwością przypisania użytkownika do wskazanej sieci VLAN. Funkcjonalność ta musi działać również dla adresów IPv6. Urządzenie musi również umożliwiać uwierzytelnianie użytkowników w oparciu o adres MAC z możliwością przypisania użytkownika do wskazanej sieci VLAN.

Musi istnieć możliwość alternatywnego uwierzytelniania za pomocą więcej, niż jednego agenta uwierzytelniania.

Urządzenie musi współpracować z funkcjonalnością Microsoft NAP w celu wymuszenia separacji maszyn nie będących w zgodzie z obowiązującą polityką bezpieczeństwa w sieci oraz z funkcjonalnością DHCP NAP. przełącznik musi realizować funkcjonalność filtrowania ruchu od klientów, którzy posiadają nieodpowiednią parę adresów IP-MAC, jak również z możliwością dynamicznego tworzenia powiązań IP-MAC na bazie informacji pobranych z serwera DHCP i możliwością inspekcji zawartości pakietów ARP. Funkcja IP-MAC binding musi współpracować z protokołem IPv6. Przełącznik powinien również posiadać funkcjonalność umożliwiającą realizację komunikacji z jednym lub więcej portów wspólnych (np. portów do których podłączony jest router, serwery wydruku itp.).

Urządzenie powinno posiadać możliwość filtrowanie protokołu sieci LAN NetBIOS. Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność niedopuszczania do sieci nieautoryzowanych przez administratora serwerów DHCP. Przełącznik powinien mieć możliwość definiowania globalnie dla urządzenia adresów MAC, z/do których ruch nie będzie obsługiwany.

Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność zapobiegającą atakom ARP Spoofing przez użytkowników sieci.

Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność zapobiegania atakom BPDU. Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność zapobiegania atakom Denial of Service.

Przełącznik powinien umożliwiać filtrowanie pakietów kontrolnych L3 (np. IGMP-Query, PIM, DVMRP) i nie dopuszczanie ich do wnętrza sieci.

Przełącznik powinien posiadać możliwość limitowania Unknown Unicast (z krokiem minimalnym co najwyżej 2 pps), Multicast (z krokiem minimalnym co najwyżej 2 pps), Broadcast (z krokiem minimalnym co najwyżej 2 pps), a także umożliwiać automatyczne wyłączenie portu w przypadku długotrwałej burzy oraz jego ponowne włączenie po ustalonym czasie.

Przełącznik powinien posiadać mechanizm ochrony procesora przed jego przeciążeniem dużą liczbą pakietów Broadcast/Multicast/Unicast.

Zarządzanie

Powinna istnieć możliwość konfiguracji uwierzytelniania dostępu do urządzenia na zewnętrznym serwerze RADIUS i TACACS+.

Grupa urządzeń połączonych w stos powinna być zarządzana poprzez jeden adres IP. Urządzenie powinno wspierać protokół umożliwiający zdalne wykrywanie urządzenia w sieci poprzez dedykowaną do tego celu aplikację **producenta** przełącznika i umożliwiać co najmniej: zmianę adresu IP urządzenia.

Lokalne zarządzanie urządzeniem powinno odbywać się przez: przeglądarkę internetową - również poprzez adres IPv6, Telnet (co najmniej 8 sesji jednoczesnych) - również poprzez adres IPv6, SSH - również poprzez adres IPv6, konsolę lokalną. Zarządzanie przez interfejs tekstowy musi umożliwiać wprowadzanie poleceń. Niedopuszczalna jest konfiguracja oparta o wybór z menu. Interfejs tekstowy musi zapewniać konfigurację wszystkich funkcjonalności urządzenia.

Urządzenie musi mieć wbudowaną funkcjonalność klienta Telnet - również poprzez adres IPv6.

Urządzenie musi mieć wbudowaną funkcjonalność klienta SSHv2.

W przypadku zarządzania przez interfejs WWW musi być możliwość szyfrowania połączenia co najmniej

protokołem SSLv3.

Urządzenie musi obsługiwać protokół zarządzania SNMPv2, v3 - również poprzez adres IPv6. Przełącznik musi umożliwiać monitorowanie zdalne protokołem RMON oraz RMONv2 i obsługiwać protokół sFlow.

Urządzenie musi obsługiwać protokół 802.1ag umożliwiający zdalne wykrywanie przerw połączeń w sieci oraz protokół Y.1731 - w tym pomiar opóźnienia (Delay Measurement) i strat (Loss Measurement) na badanej ścieżce.

Przełącznik musi obsługiwać protokół 802.3ah umożliwiający separację domeny Ethernet operatora od sieci Ethernet klienta.

Urządzenie musi posiadać funkcję wykrywania połączeń jednokierunkowych.

Przełącznik musi obsługiwać także cyfrową diagnostykę parametrów pracy modułów światłowodowych, zgodną z SFF-8472, umożliwiającą przynajmniej: pomiar prądu wzmacniacza, pomiar mocy nadajnika i odbiornika, pomiar temperatury modułu oraz pomiar zasilania modułu.

Urządzenia musi posiadać wbudowanego klienta DHCP i DHCPv6 oraz umożliwiać automatyczne pobieranie konfiguracji z zewnętrznego serwera TFTP podczas uruchamiania urządzenia.

Przełącznik powinien posiadać wbudowanego klienta SMTP.

Przełącznik musi posiadać możliwość lokalnego rozwiązywania FQDN na adres IP, co pozwala na wykonywanie poleceń typu ping/traceroute/tftp/telnet dla nazwy FQDN. Przełącznik musi posiadać możliwość synchronizacji swojego zegara systemowego z zewnętrznym źródłem czasu także przy użyciu protokołu IPv6 oraz musi wspierać protokół synchronizacji czasu zgodny z IEEE1588.

Zapisywanie logów generowanych przez urządzenie musi być możliwe na zewnętrznym serwerze logów - również poprzez adres IPv6.

Urządzenie powinno posiadać możliwość wysyłania i pobierania konfiguracji z serwera TFTP w sieci.

Przełącznik musi umożliwiać wykonywanie polecenia traceroute z poziomu jego interfejsu zarządzającego oraz wspierać traceroute dla IPv6.

Urządzenie powinno posiadać możliwość wykonywania polecenia ping z poziomu interfejsu zarządzającego - również poprzez adres IPv6.

Lokalny interfejs WWW przełącznika powinien umożliwiać graficzne monitorowanie ruchu na portach fizycznych urządzenia, a także umożliwiać przeglądanie tablicy adresów MAC. Powinna istnieć możliwość uruchomienia diagnostyki okablowania z poziomu interfejsu zarządzającego urządzenia. Test powinien dokonywać co najmniej pomiaru długości kabla oraz ciągłości połączenia.

Interfejs zarządzający musi umożliwiać wprowadzenie tekstowego opisu dla każdego z portów fizycznych urządzenia.

Urządzenie powinno być w stanie wysyłać powiadomienia SNMP (tzw. SNMP Traps) w przypadku pojawienia się w sieci nowego adresu MAC.

Wymagana jest funkcjonalność umożliwiająca logowanie wydanych poleceń konfiguracyjnych wraz z informacją o koncie, z jakiego polecenie zostało wydane.

Urządzenie powinno umożliwiać przechowywanie wielu wersji firmware oraz wielu wersji konfiguracji.

Przełącznik powinien być wyposażony w pamięć Flash umożliwiającą przechowywanie dowolnej liczby plików. Powinna istnieć możliwość automatycznego ponownego uruchomienia urządzenia o określonym czasie lub w określonym horyzoncie czasowym.

Przełącznik powinien wspierać zarządzanie przez zewnętrzny kontroler zgodnie ze standardem OpenFlow 1.3.

Urządzenie powinno wspierać standard 802.3az (Energy Efficient Ethernet).

Przełącznik powinien umożliwić zmniejszenie pobieranej mocy poprzez wykrywanie aktywności linku na portach oraz wykrywanie długości linku na portach, a także administracyjnego wyłączenia wskaźników LED na portach, wyłączenie portów przełącznika w zdefiniowanych interwałach czasowych oraz wyłączenie wszystkich funkcji sieciowych urządzenia w zdefiniowanych interwałach czasowych.

Pozostałe

Do urządzenia powinny być dostępne bezpłatne aktualizacje oprogramowania.

Gwarancja przez cały czas produkcji urządzenia oraz przez co najmniej 5 lat po jej zakończeniu.

13.4. KABEL STAKUJĄCY TYP I DO PRZEŁĄCZNIKA .

Kabel stackujący kompatybilny z zamawianym przełącznikiem

Ze względu na konieczność uzyskania wymaganej kompatybilności oraz zapewnienie pełnego wsparcia technicznego produktu wymagane jest, aby kabel pochodził od tego samego producenta, co przełącznik w którym kabel będzie obsadzony.

13.5. MODUŁ SFP.

Moduł kompatybilny z zamawianym przełącznikiem.

13.6. AP – ACCES POINTY WI-FI

Zaprojektowana sieć WI-FI obejmująca zasięgiem cały nowo projektowany oddział SOR.

Urządzenia Wi-Fi mają posiadać certyfikację medyczną na punkty dostępowe Wi-Fi, zgodność z normą IEC 60601-1-2, która zapewnia kompatybilność elektromagnetyczną i brak zakłóceń z medycznymi urządzeniami i systemami elektrycznymi; urządzenia powinny zapewnić dostępność sieci bezprzewodowej na obszarze całego oddziału i być kompatybilne z istniejącym w szpitalu kontrolerem Wi-Fi punktów dostępowych FortiGate (należy uwzględnić odpowiednią ilość licencji AP dla kontrolera).

Urządzenia aktywne powinny spełniać min. następujące wymagania:

a) Access Point .

Urządzenie musi być punktem dostępowym zarządzanym z poziomu kontrolera sieci bezprzewodowej posiadanym przez Zamawiającego Fortigate.

✓ Obudowa urządzenia musi umożliwiać montaż na suficie lub ścianie wewnątrz budynku i zapewniać prawidłową pracę urządzenia w następujących warunkach klimatycznych:

a. Temperatura 0–50°C,

b. Wilgotność 5–90%.

✓ Urządzenie musi być dostarczone z elementami mocującymi. Obudowa musi być fabrycznie przystosowana do zastosowania linki zabezpieczającej przed kradzieżą i być wyposażone w złącze typu Kensington.

✓ Urządzenie musi być wyposażone w trzy niezależne moduły radiowe pracujące w podanych poniżej pasmach i obsługiwać następujące standardy:

a. 2.4 GHz 802.11b/g/n,

b. 5 GHz 802.11a/n/ac/ax,

c. Skaner 2.4GHz i 5GHz

✓ Urządzenie musi pozwalać na jednoczesne rozgłaszanie co najmniej 16 SSID.

✓ Urządzenie musi być wyposażone w moduł BLE.

✓ Urządzenie musi być wyposażone w dwa interfejsy Ethernet 10/100/1000 Base-TX,

✓ Urządzenie powinno być zasilane poprzez interfejs ETH w standardzie 802.3at lub zewnętrzny zasilacz.

✓ Punkt dostępowy musi umożliwiać następujące tryby przesyłania danych:

a. Tunnel,

b. Bridge,

c. Mesh.

✓ Wsparcie dla QoS: 802.11e, konfigurowalne polityki QoS per użytkownik/aplikacja.

✓ Wsparcie dla poniższych metod uwierzytelnienia: WEP, WPA-PSK, WPA-TKIP, WPA2- AES, WPA3, Web Captive Portal, MAC blacklist & whitelist, 802.11i, 802.1X (EAP-TLS, EAP- TTLS/MSCHAPv2, PEAP, EAP-FAST, EAP-SIM, EAP-AKA).

✓ Interfejs radiowy urządzenia powinien wspierać następujące funkcje:

a. MIMO – 2x2,

b. Maksymalna przepustowość dla poszczególnych modułów radiowych:

I. 574 Mbps;

II. 1201 Mbps;

✓ Wymagana moc nadawania:

i. min. 23 dBm dla pasma 2.4GHz z możliwością zmiany co 1dBm;

- ii. min. 22 dBm dla pasma 5GHz z możliwością zmiany co 1dBm;
- ✓ d. Wsparcie dla 802.11n 20/40Mhz HT,
- ✓ e. Wsparcie dla kanałów 80MHz,
- ✓ f. Anteny – wbudowane dla nadajników standardu 802.11 o zysku min. 4dBi dla pasma 2.4GHz, 5dBi dla pasma 5GHz.
- ✓ Nieużywany moduł radiowy może zostać wyłączony programowo w celu obniżenia poboru mocy,
- ✓ . Maksymalna deklarowana liczba klientów per moduł radiowy: i. 512; ii. 512;
- ✓ Funkcje dodatkowe:
 - a. OFDMA UL i DL
 - b. Spatial Reuse (BSS Coloring)
 - c. UL-MU-MIMO 802.11ax
 - d. DL-MU-MIMO
 - e. Enhanced Target Wake Time (TWT) Gwarancja oraz wsparcie.

Urządzenie musi mieć zapewnioną dożywną ograniczoną gwarancję producenta, tj. do 5 lat od zaprzestania produkcji oraz być objęte serwisem gwarancyjnym producenta przez okres minimum 60 miesięcy, polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości. W ramach tego serwisu producent musi zapewniać również dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz wsparcie techniczne w trybie 24x7. Licencja na AP sieci bezprzewodowej – 15szt, licencje umożliwiające rozszerzenie funkcjonalności posiadanego systemu sieci bezprzewodowej o obsługę (nowo projektowanych) nowych punktów dostępowych.

14. INSTALACJA CCTV

Na oddziale SOR w istniejącej szafie wiszącej w pomieszczeniu socjalnym w strefie czerwonej zainstalowany jest rejestrator oraz switch PoE. Projektowane dwie kamery należy podłączyć do switcha PoE.

Przewody łączące kamery ze switchem należy poprowadzić trasą w taki sposób, aby możliwe było wycofanie ich do miejsca nowo projektowanego pomieszczenia technicznego w SOR.

Kamery muszą być zgodne z istniejącym oraz nowo projektowanym systemem NOVUS.

Lp.	Nazwa elementu	Ilość szt.
1.	Kamery wew./zew kamera megapixelowa ,kamera IP 6 Mpx obiektyw 2.8-12mm motozoom / IR min. 30m / PoE .	2

Sygnał z kamer transmitowany przewodami UTP/FTP 6A 4x2x0,5 do rejestratora.

Kamery

Kamery z obiektywem 2,8 mm-12mm . Kamera 6/ Mpx oferuje ochronę zarówno przed wodą i kurzem w trudnych warunkach .

W przypadku pracy dziennej kamera będzie dostarczać obraz kolorowy. W warunkach nocnych lub przy niewystarczającym oświetleniu obserwowanej sceny kamera będzie pracować w trybie monochromatycznym (czarno-białym). Kamera wyposażona w oświetlacz IR 30m.

W sali 04 /05/71/75/76 przewidziano kamerę obserwującą stan pacjenta.

15. INSTALACJA SAP

Podczas prac remontowych pomieszczeń tomografu należy wykonać zgodnie z dokumentacją rysunkową instalację okablowania pod system SAP , będzie on wykonany i podłączony do instalacji SAP SORu.

16. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Do instalacji połączeń wyrównawczych należy przyłączyć projektowane metalowe części instalacji wodnej, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, wentylacyjnych, instalacji gazów technologicznych, korytka instalacyjne, konstrukcje stropów podwieszanych i inne części przewodzące obce.

Korytka instalacyjne połączyć z szynami PE rozdzielnic stosując przewody LgYżo 1x35mm². Zapewnić ciągłość elektryczną systemu koryt podwieszanych na całej długości.

17. INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ DLA UKŁADU TN-S

Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako system ochrony dodatkowej przyjęto (wg normy PN HD 60364) szybkie wyłączenie zasilania. Obwody odbiorcze zabezpieczono wyłącznikami instalacyjnymi nadmiarowo-prądowymi oraz wyłącznikami różnicowoprądowymi. Do przewodu ochronnego (PE) należy przyłączyć bolce gniazd wtykowych, oraz wszystkie części metalowe urządzeń, normalnie nie znajdujące się pod napięciem, a będące w zasięgu dotyku.

Przewodzące rury gazowe, CO, wodno-kanalizacyjne, dostępne metalowe części konstrukcji budynku oraz uziom instalacji odgromowej należy połączyć z szyną ekwipotencjalną budynku.

Oporność uziemienia nie może przekraczać $R > 5\Omega$.

Dodatkowo w pom. z kabiną prysznicową oraz z pom. technicznym w piwnicy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze przewodami YDYżo6mm² w rurze RVK 16mm pod tynkiem, łącząc części przewodzące i przewód ochronny PE z częściami przewodzącymi obcymi (przewodzące rurociągi wodne, gazowe, CO, armaturę.). Miejsową szynę wyrównawczą umieścić w puszcze instalacyjnej pod tynkiem i połączyć z PE w rozdzielnicach. Przewody ekwipotencjalne prowadzić zgodnie z trasami przewodów instalacji elektrycznej. Instalacje i urządzenia wentylacyjne należy uziemić, a króćce elastyczne połączyć przewodami PE.

Stopień ochrony IP urządzeń elektrycznych należy dobierać w zależności od wpływów środowiskowych w miejscu zainstalowania urządzeń.

Instalację ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać zgodnie z normą PN HD 60364.

18. INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ DLA UKŁADU IT

Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako system ochrony dodatkowej przyjęto zasilanie urządzeń w układzie IT z izolowanym punktem neutralnym transformatora oraz z ciągłą kontrolą stanu izolacji.

Dla zagwarantowania wysokiego stopnia bezpieczeństwa pacjentów i personelu dla wybranych pomieszczeń zwanych pomieszczeniami grupy 2 stosowane muszą być urządzenia kontrolne o dużym stopniu pewności i niezawodności.

Urządzenia te powinny spełniać wymagania norm PN-HD 60364-7-710:2012, PN-EN 61508:2009, PN-EN 61557-8:2007 (szczególnie Aneks A i B), PN-EN 61557-9:2004 oraz DIN VDE 0100-710:2002:

Zgodnie z wymaganiami dla pomieszczeń sali operacyjnych, zabiegowych oraz wybudzenia pacjenta wykonana jest sieć wydzielona pracująca w układzie IT. Dla tomografu IT-TOMOGRAF, z transformatorem 2kVA.

19. INSTALACJA UZIEMIENI SPECJALNYCH

W projektowanych pomieszczeniach należy wykonać szynę połączeń wyrównawczych EC, do której należy przyłączyć wszystkie metalowe obce (nieelektryczne) części przewodzące w sali grupy 2:

- metalowe rury instalacji c.o. i wodnych
- metalowe rurki instalacji gazów medycznych
- metalowe kanały wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
- metalowa ościeżnice drzwi wejściowych
- zaciski przy zestawach gniazd wtykowych
- warstwy przewodzące (klej elektroprzewodzący) półprzewodzącej antyelektrostatycznej wykładziny podłogi co najmniej w 2 miejscach w/w warstwie ułożyć po 1m taśmy miedzianej (zamiennie można zastosować siatkę prefabrykowaną 2*0,35mm).

W/w połączenia wykonać przewodami DY 4,0 mm². Szynę EC należy połączyć w tablicach z szyną PE mostkiem łatwym do rozłączenia oraz przyłączyć przewodem LY 16mm² do magistrali wykonanej przewodem LY 25-35 mm².

UWAGA: Wartość rezystancji antyelektrostatycznej wykładziny podłogowej w salach grupy 2 winna być nie

mniejsza od 50kΩ, co należy sprawdzić pomiarami po ułożeniu wykładziny.

IV. SPIS RYSUNKÓW

1.	INSTALACJA 230/400 V E/1	1:50	E-1
2.	LOKALIZACJA TRASY-INSTALACJA 230/400 V	1:50	E-2
3.	DIAGRAM POŁĄCZEŃ ROZDZIELNIC		E-3
4.	SCHEMAT ROZDZIELNICY TR-B-1 230/400V		E-4
5.	SCHEMAT PRZEBUDOWY TG-B – SZR		E-5
6.	SCHEMATY ROZDZIELNICY IT -TOMO.		E-6
7.	SCHEMAT INSTALACJA NISKOPRĄDOWA -TOMOGRAF	1:50	NP-1
8.	LOKALIZACJA SZAFY RACK INSTALACJA NISKOPRĄDOWA -TOMOGRAF	1:50	NP-2
9.	SCHEMAT IDEOWY		NP-3